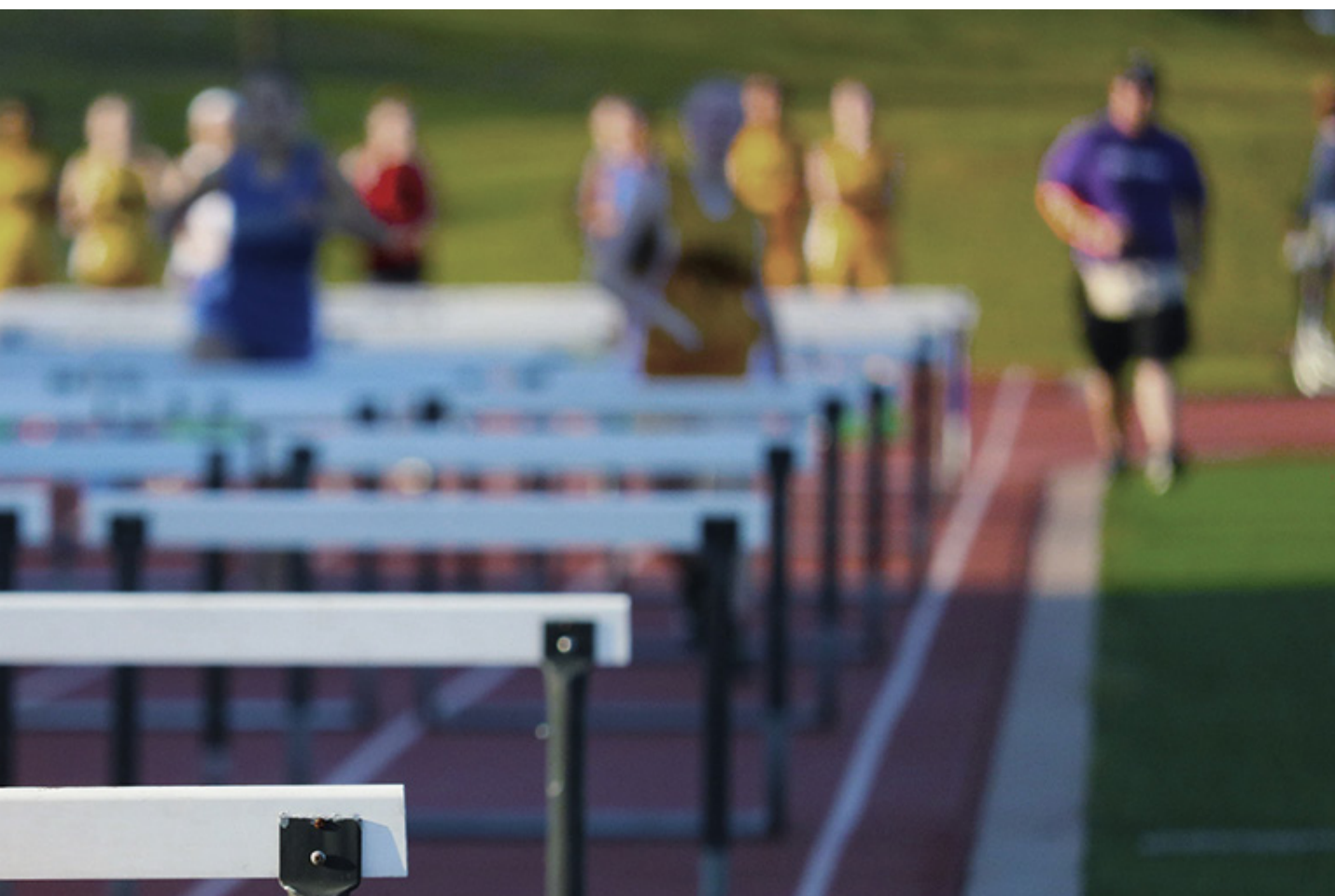




Forum  
Energii

Analizy i dialog



# Jak radzimy sobie ze szczytami letnimi?

Bilans zmian po kryzysie 2015 r.

Forum Energii to think tank działający w obszarze energetyki. Naszą misją jest tworzenie fundamentów efektywnej, bezpiecznej, czystej i innowacyjnej energetyki w oparciu o dane i analizy.

Wszystkie analizy i publikacje Forum Energii są nieodpłatnie udostępniane i mogą być powielane pod warunkiem wskazania źródła i autorów.

AUTOR:

Joanna Maćkowiak-Pandera

04	Wstęp
05	Kluczowe wnioski
06	Wyzwanie
08	Efekty działań
09	Bilans krajowych mocy – podaż
10	Jakość mocy
12	Przesył
12	Popyt – usługa DSR
13	Elastyczność rynku
14	Podsumowanie

## Wstęp

Dla odbiorców energii elektrycznej kluczowe są cena i przewidywalność dostaw.

W ostatnich miesiącach ceny energii elektrycznej na giełdzie wzrosły o ok. 70 %. Nawet jeśli nastąpi korekta wzrostu cen, trudno o bardziej czytelny sygnał, że czasy taniej energii się kończą. Bolesnie przekonali się o tym ci, których dostawcy prądu tego lata zbankrutowali. Nowe kontrakty oferowane przez sprzedawców rezerwowych okazują się znacząco, nawet wielokrotnie, droższe.

Czy drożej znaczy bardziej stabilnie i niezawodnie? Największym wyzwaniem, z którym mierzymy się w Polsce, jest pokrycie szczytowego zapotrzebowania na moc latem. Przekonaliśmy się o tym w sierpniu 2015 r., kiedy PSE przez 21 dni zastosowały dwudziesty stopień zasilania, czyli czasowe ograniczenia poboru mocy dla odbiorców przemysłowych powyżej 300 kW. W reakcji na tę sytuację eksperci rekomendowali, co należy uczynić, aby uniknąć podobnych zdarzeń w przyszłości. Również Forum Energii przedstawiło we wrześniu 2015 r. diagnozę sytuacji. Analizujemy, jakie działania zostały podjęte od tego czasu i które powinny zostać pilnie przeprowadzone, by w przyszłości odbiorcy energii również latem mogli spać spokojnie.

4

Z poważaniem  
**Joanna Maćkowiak-Pandera**  
Prezes Forum Energii

## Kluczowe wnioski

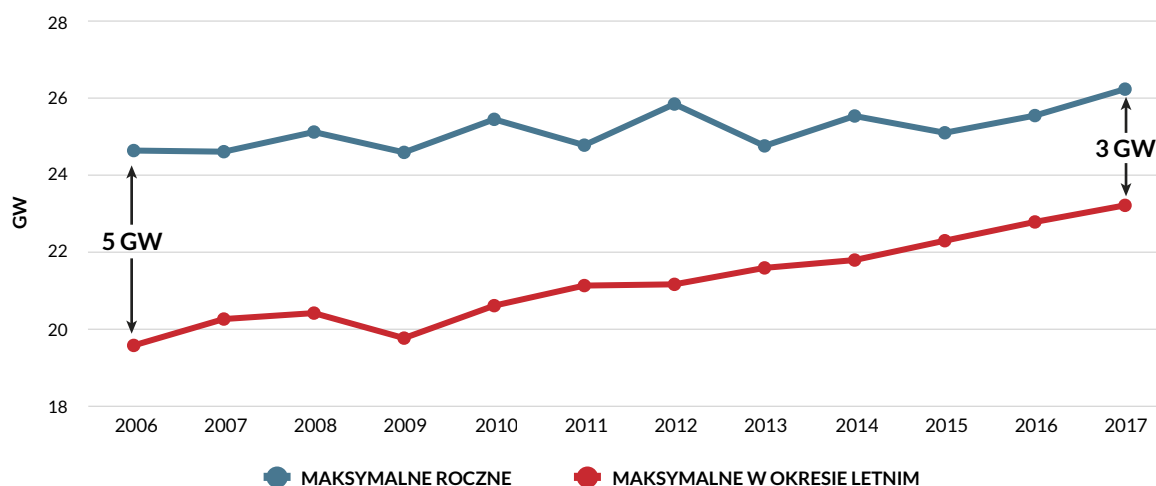
- Pokrycie zapotrzebowania na moc latem pozostaje największym wyzwaniem dla stabilności funkcjonowania polskiego systemu energetycznego.
- Od 2015 r. poprawiła się sytuacja Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) . Wdrożono mechanizm DSR. Odblokowano transgraniczny handel energią elektryczną. Poprawił się bilans mocy - przez oddanie do użytku elektrowni Kozienice i kilku jednostek gazowych.
- Nie podjęto wystarczających działań po stronie dywersyfikacji zasobów wytwarzania. Wysoki udział konwencjonalnych elektrowni ciepłych (gazowych i węglowych) oraz rosnące temperatury powodują, że problem mocy w szczycie letnim będzie powracał.
- Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej latem mogłoby zostać podniesione przez budowę 3-4 GW instalacji fotowoltaicznych. Jednak energetyka solarna znajduje się w stagnacji ze względu na brak rządowej strategii energetycznej.
- Rozpoczęła się reforma rynku energii. Dla stabilności dostaw jest ważne, aby w kolejnych latach zwiększała się jego elastyczność cenowa.

# 1. Wyzwanie

W krótkiej perspektywie, największym wyzwaniem dla stabilnych dostaw energii elektrycznej są szczyty letnie. W ostatnich dziesięciu latach skumulowany roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc wyniósł 1,4 %. Zapotrzebowanie latem zwiększa się szybciej niż w innych porach roku. Zimą wzrosło o 1GW, a latem aż o 2,5GW. Ten trend utrzymał się także w 2018 roku. Latem pobito kilka dotychczasowych rekordów, na przykład 1 lipca o godzinie 13:15 odnotowane zostało najwyższe w historii zapotrzebowanie na moc w szczycie letnim – 23,5 GW.

Dwanaście lat temu różnica pomiędzy szczytem zimowym a letnim wynosiła 5 GW. W 2017 r. były to już tylko 3 GW. Ten dystans ciągle maleje.

Ryc. 1. Zapotrzebowanie na moc szczytową rośnie szybciej latem.



Źródło: Polska transformacja energetyczna 2017, Forum Energii 2018, na podstawie danych PSE.

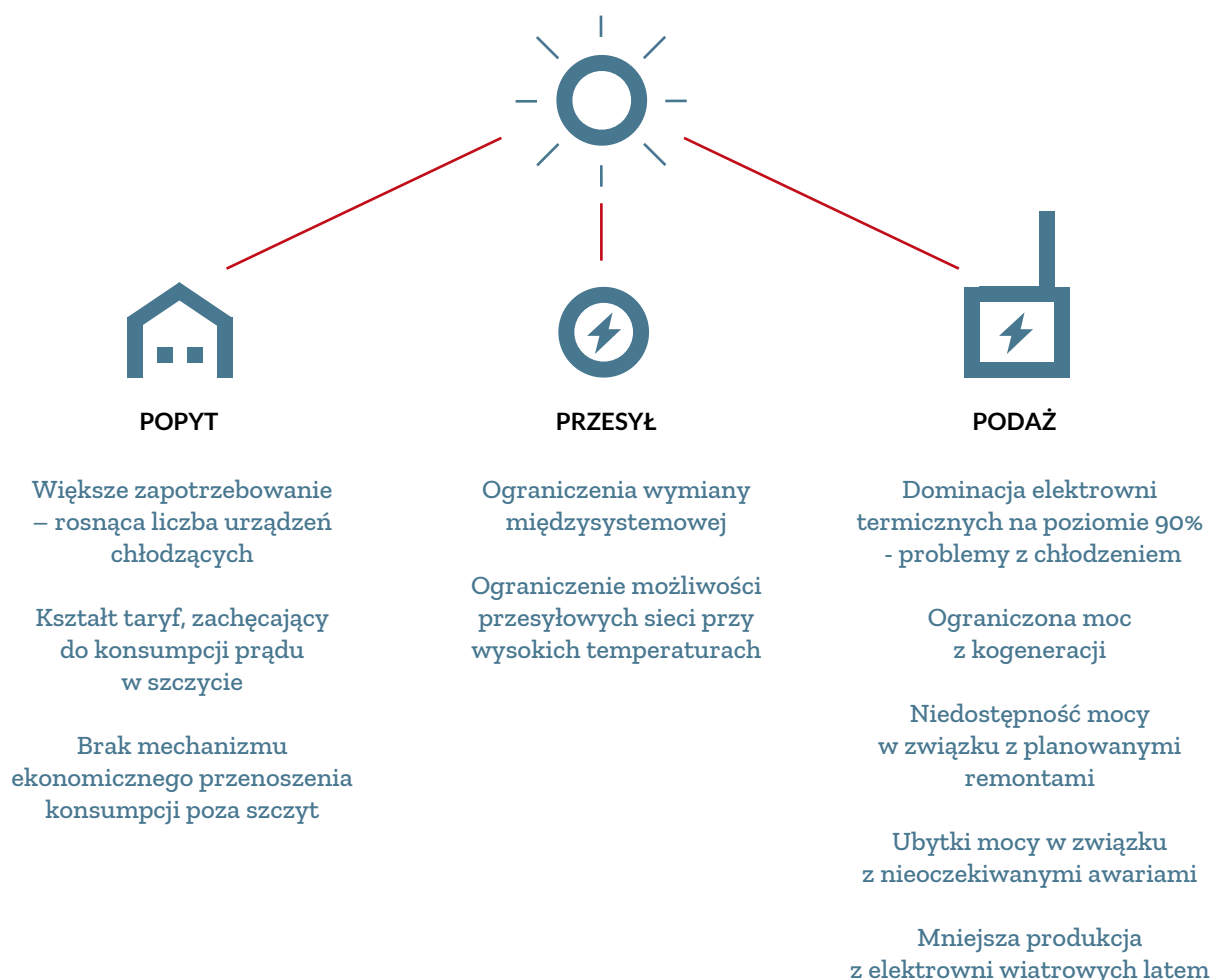
Jest kilka przyczyn występowania problemu z mocą latem, co szczegółowo opisywaliśmy w opracowaniu Forum Energii z 2015 r.<sup>1</sup> Można je podzielić na wyzwania po stronie:

- podaży (wytwórczej),
- popytu (głównie odbiorców przemysłowych),
- przesyłu.

<sup>1</sup> <http://forum-energii.eu/pl/blog/niedobory-mocy-w-2015-r>

Czynniki wpływające na występowanie problemów szczytu letniego przedstawiamy na ilustracji poniżej.

Ryc. 2. Czynniki powodujące występowanie szczytu letniego.



Źródło: opracowanie własne.

Pierwotną przyczyną występowania problemów latem są rosnące temperatury, a w niektórych latach również bardzo niski poziom wody w rzekach. Temperatury powietrza rosną i mają duży wpływ na cały system energetyczny. Można się spodziewać, że zwiększenie liczby urządzeń chłodzących w kolejnych latach się utrzyma. Jest to związane ze zwiększeniem zamożności Polaków, postępem technologicznym oraz rozwojem nowoczesnego budownictwa biurowego. Dlatego konieczne jest podejmowanie środków zaradczych, które zmniejszą ryzyka problemów z mocą w szczycie letnim.

Czynniki powodujące występowanie letnich kryzysów mają różny charakter. Niektóre można usunąć, inne ograniczyć, a do niektórych trzeba się dostosować. Część środków zaradczych można wdrożyć łatwo, inne są bardziej czasochłonne i wymagają dużej koordynacji np. na poziomie międzynarodowym.

## 2. Efekty działań

Poniżej analizujemy czynniki oddziałujące na stronę podażową, popytową i przesył, które odpowiadają za problem szczytu letniego, i które można rozwiązać podejmując decyzje regulacyjne. Rekomendujemy pożądane kierunki zmian oraz określamy działania, które pomogą osiągnąć cel. Ponadto, wskazujemy, jakie instytucje i podmioty są odpowiedzialne za poszczególne zadania. Oceniamy również postęp w zarządzaniu zmianą od 2015 r.

**Tab. 1. Działania na rzecz ograniczenia problemu szczytu letniego oraz poglądowa ocena postępu ich realizacji.**

Rodzaj	Czynnik	Działanie	Kto	Postęp
Podaż	Dominacja konwencjonalnych elektrowni ciepłych	<p><b>Cel:</b> Dywersyfikacja źródeł wytwarzania. Zmniejszenie udziału konwencjonalnych elektrowni ciepłych.</p> <p><b>Działanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zainstalowanie co najmniej 4 GW mocy fotowoltaicznych (PV),</li> <li>- wykorzystanie korelacji pomiędzy letnim szczytem zapotrzebowania a energią słoneczną,</li> <li>- rozwój farm wiatrowych na morzu.</li> </ul>	Ministerstwo Energii – ustawa OZE i aukcje	0
	Ograniczona dostępność kogeneracji latem	<p><b>Cel:</b> Zwiększenie wykorzystania jednostek kogeneracyjnych latem.</p> <p><b>Działanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa akumulatorów ciepła,</li> <li>- modernizacja sieci ciepłowniczych,</li> <li>- wzrost wykorzystania ciepłej wody użytkowej latem,</li> <li>- wzrost wykorzystania chłodu sieciowego,</li> <li>- zapewnienie systemu wsparcia kogeneracji.</li> </ul>	Ministerstwo Energii – strategia dla ciepłownictwa i system wsparcia kogeneracji	0
	Niedostępność mocy ze względu na remonty	<p><b>Cel:</b> Większa dostępność jednostek w kluczowych momentach dla KSE.</p> <p><b>Działanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dalsza lepsza koordynacja,</li> <li>- planowanie remontów poza szczytem letnim.</li> </ul>	PSE, URE i wytwórcy – współpraca	+
Popyt	Większe zapotrzebowanie na moc w szczycie letnim	<p><b>Cel:</b> Przesunięcie zapotrzebowania poza szczyt. Uzależnienie ceny energii od realnego zapotrzebowania.</p> <p><b>Działanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reforma rynku energii,</li> <li>- wdrożenie DSR,</li> <li>- reforma rynku bilansującego,</li> <li>- zmiana taryf dla gospodarstw domowych - docelowo wprowadzenie taryf elastycznych.</li> </ul>	Ministerstwo Energii – reforma rynku energii, PSE – usługi systemowe	+++
Przesył	Ograniczenia wymiany międzysystemowej	<p><b>Cel:</b> Odblokowanie możliwości przesyłowych.</p> <p><b>Działanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koordynacja międzynarodowa przepływów nieplanowanych,</li> <li>- wdrożenie mechanizmu podziału kosztów redispatchingu,</li> <li>- zmiana modelu strefowego rynku w Unii Europejskiej,</li> <li>- zainstalowanie przesuwników fazowych na interkonektorach,</li> <li>- współpraca regionalna pomiędzy operatorami.</li> </ul>	Ministerstwo Energii – działania na poziomie UE, PSE – współpraca operatorska, UE <sup>1</sup> - poprawa koordynacji między operatorami.	++

+++ DUŻY POSTĘP    ++ ŚREDNI POSTĘP    + MAŁY POSTĘP    0 BRAK POSTĘPU

Źródło: opracowanie własne.

1 UE – w tym kontekście rozumiana jest jako instytucje europejskie zaangażowane w proces tworzenia europejskich regulacji, dyrektyw, rozporządzeń, kodeksów sieci oraz rekomendacji – przede wszystkim Komisja Europejska, Parlament Europejski, ACER, ENTSO-E.

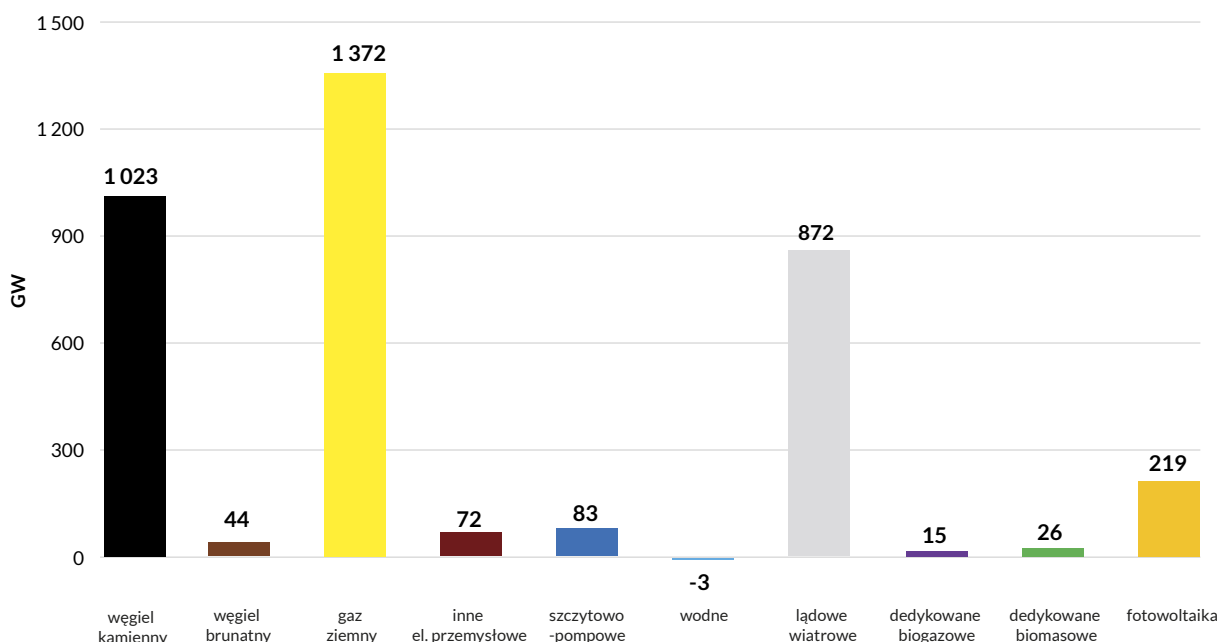


Poniżej analizujemy podejmowane po stronie bilansu krajowych mocy oraz jakości zasobów.

## 2.1 Bilans krajowych mocy – podaż

W ciągu ostatnich trzech lat zapotrzebowanie na moc w szczycie letnim zwiększyło się o ponad 0,6 GW. W tym samym okresie przybyło również mocy elektrycznych w systemie. Oddano elektrownię w Kozienicach (1 GW) oraz elektrownie gazowe (ponad 1 GW). Nastąpił przyrost mocy zainstalowanych w elektrowniach wiatrowych. O 0,2 GW, natomiast, zwiększyła się moc PV do ok. 0,32 GW.

Ryc. 3. Przyrost mocy zainstalowanej w Polsce w okresie grudzień 2015-czerwiec 2018.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARE.

W niewielkim stopniu wykorzystuje się w Polsce kogenerację. Jej wykorzystanie dla bilansowania systemu latem można zwiększyć poprzez modernizację systemów ciepłowniczych i ich wykorzystanie do podgrzewania wody w gospodarstwach domowych w okresie letnim. Istnieją również niewykorzystane w pełni metody akumulacji ciepła.

## 2.2 Jakość mocy

Dla stabilnych dostaw energii elektrycznej istotna jest nie tylko całkowita moc, ale zdolność do jej dostarczenia w krytycznych momentach. Istotna jest zatem nie tylko ilość, ale też jakość.

Jakość mocy określają co najmniej dwa parametry:

- charakterystyka pracy (np. zmienność lub odporność na parametry pogodowe),
- awaryjność jednostek wytwórczych.

Poniżej odnosimy się do tych cech systemu energetycznego.

### 2.2.1 Charakterystyka pracy jednostek

#### – mała dywersyfikacja źródeł

10

W ostatnich latach moc w elektrowniach konwencjonalnych wzrosła o ponad 2 GW, ale są to jednostki termiczne, które mają swoje ograniczenia, szczególnie latem. Ze względu na dużą korelację produkcji energii ze słońca z występowaniem szczytu letniego, PV mogłaby poprawić bilans mocy latem i przyczynić się do obniżenia hurtowych cen energii elektrycznej. Mimo rekomendacji operatora systemu przesyłowego i ekspertów dotyczących zwiększenia mocy zainstalowanej do co najmniej 2 GW w fotowoltaice, nadal obserwujemy stagnację – w systemie przybyło niewiele ponad 0,2 GW. Prace nad ustawą OZE oraz organizacja aukcji dla źródeł odnawialnych nie przebiegają sprawnie. Nie znamy rządowej strategii wobec rozwoju energetyki.

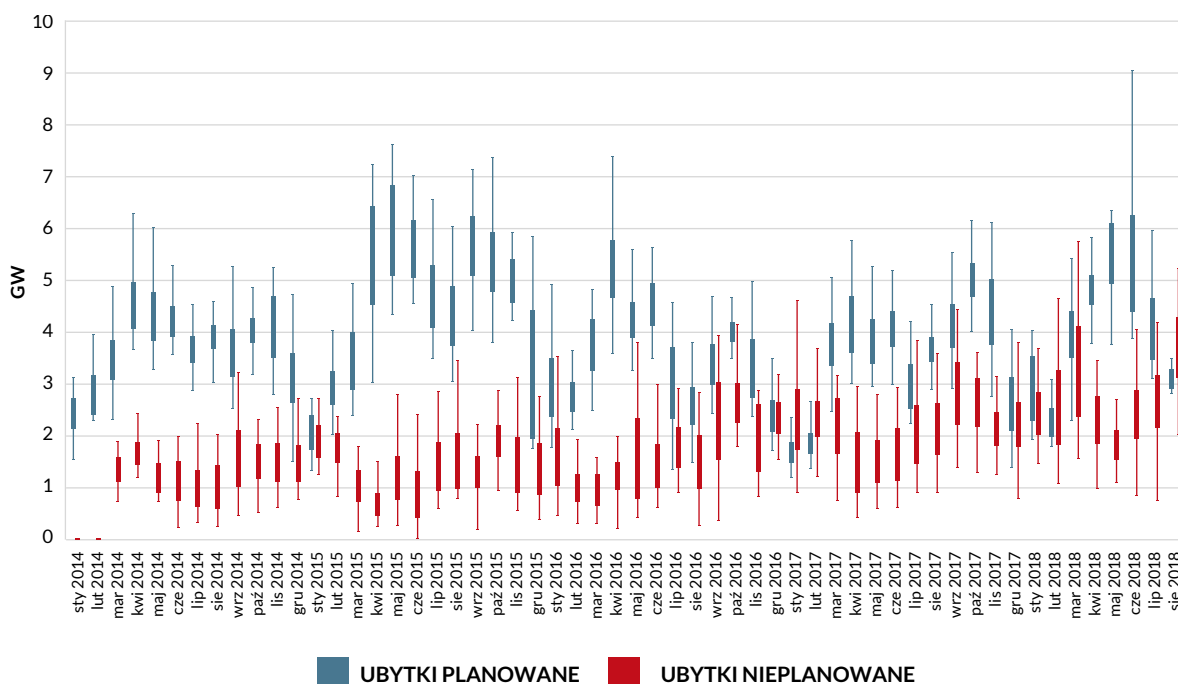
Wciąż nie podjęto ostatecznej decyzji w sprawie budowy farm wiatrowych na morzu. Czas wykorzystania ich mocy może sięgać ok. 4000 godzin w roku – co jest wartością zbliżoną do czasu pracy jednostek konwencjonalnych w ostatnich latach. Awaryjność farm wiatrowych jest niska, natomiast ich praca jest uzależniona od warunków pogodowych.

Mimo przyrostu mocy w liczbach, nadal jakość mocy nie odpowiada na wyzwania stawiane przed polskim systemem energetycznym.

## 2.2.2. Awaryjność bloków konwencjonalnych

W ostatnich latach wzrosła liczba awarii jednostek konwencjonalnych – mimo zmniejszenia zakresu odstawień planowanych. Niepokojąca jest nie tylko suma ubytków mocy, ale również amplituda, czyli wartość jednorazowych ubytków (Ryc. 4).

Ryc. 4. Porównanie planowanych i nieplanowanych ubytków mocy w KSE w ciągu ostatnich kilku lat.



11

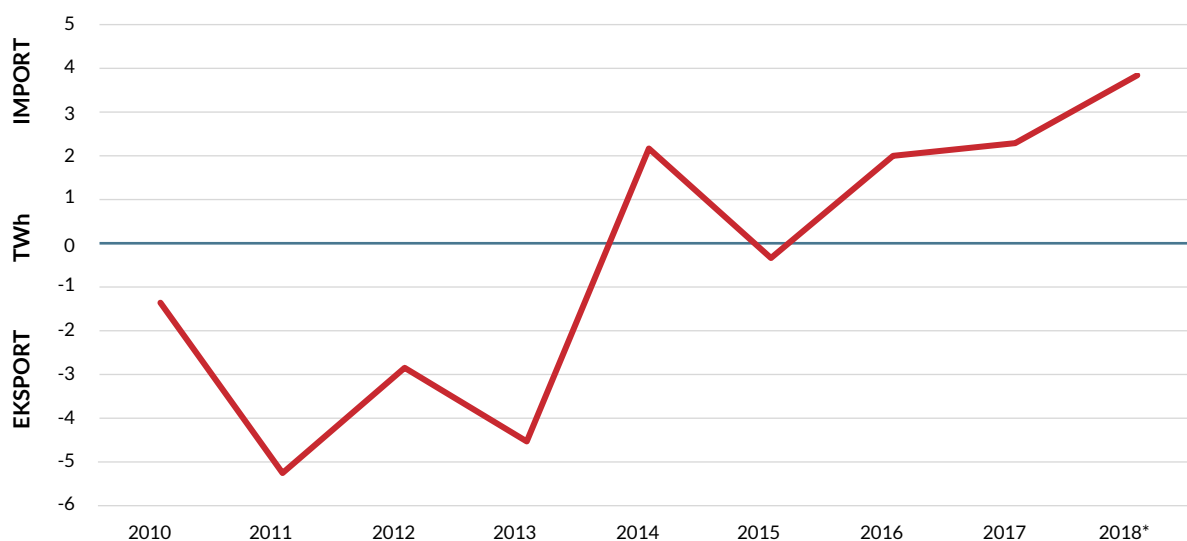
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPI TGE.

Sytuacja może się poprawić po 2021 r. – po uruchomieniu rynku mocy, który spowoduje, że w zamian za opłatę zagotowić, wytwórcy będą musieli zagwarantować pełną dyspozycyjność. Wraz z niespodziewanej awarii wytwórcy zapłacą kary. Rynek mocy powinien nakłonić wytwórców do współpracy w zakresie udostępniania mocy oraz utrzymania rezerw.

## 2.3 Przesył

W ciągu ostatnich trzech lat zwiększyły się możliwości importu energii do Polski, dzięki oddaniu do użytku połączenia z Litwą oraz zwiększeniu dostępności mocy na połączeniu z Niemcami. Instalacja przesuwników fazowych oraz czasowe wyłączenie jednego z interkonektorów zwiększyła możliwości importu energii elektrycznej do Polski. Bilans wymiany handlowej Polski przedstawia poniższa ilustracja.

Ryc. 5 Saldo przepływów transgranicznych energii elektrycznej.



12

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ARE - stan na 31.06.2018.

W kontekście międzynarodowym, do poprawy niezawodności dostaw energii nadal konieczna jest rozbudowa sieci przesyłowych i modernizacja sieci dystrybucyjnych. Istotna jest również intensywna współpraca z sąsiednimi operatorami po to, aby lepiej koordynować przepływy fizyczne i zwiększyć możliwości handlowe pomiędzy systemami.

## 2.4 Popyt – usługa DSR

W sierpniu 2015 r. PSE dysponowały jedynie ok. 200 MW redukcji popytu (DSR). W krytycznym momencie, trzy lata temu, mechanizm skutecznie nie zadziałał. Jedną z głównych przyczyn była dobrowolność DSR oraz brak zróżnicowania podmiotów, które mogą zaoferować redukcję mocy. W 2016 r. PSE zaproponowały nowy mechanizm redukcji popytu, oparty na opłatach za gotowość z ofertami od różnych jednostek przemysłowych wybieranych w aukcji. Mechanizm w nowym kształcie zaczął działać w 2017 r. W 2018 r. pozyskano ponad 500 MW w programie gwarantowanym (z opłatą za gotowość) i tyle samo

w programie bieżącym. Mechanizm DSR powoli się rozwija, a wkrótce powinien też zaistnieć w rynku mocy oraz w rynku bilansującym. Konsekwentne stosowanie DSR będzie prowadzić do zwiększenia zakresu jego wykorzystania i liczby graczy oraz obniżenia kosztów.

W sierpniu 2018 r. PSE przeprowadziły testy przywołania DSR, które potwierdziły funkcjonalność tego mechanizmu.

## 2.5 Elastyczność rynku

Podstawą funkcjonowania nowoczesnego rynku energii oraz bezpieczeństwa dostaw są ceny energii odzwierciedlające relację pomiędzy podażą i popytem.

Budowa nowych jednostek wytwórczych dla pokrycia szczytowego zapotrzebowania w nielicznych okresach roku prowadzi do nadpodaży energii elektrycznej, a w konsekwencji zbyt niskich cen hurtowych. To natomiast wywołuje dyskusję o niemożności odtwarzania majątku wytwórczego. Pojawiają się postulaty wprowadzenia wynagrodzenia za moc. Alternatywą jest poprawa elastyczności rynku energii. W takim modelu energia powinna być wyceniana drogo, gdy jest jej mało w systemie, a tanio, gdy jest jej nadmiar.

13

Takie funkcje może pełnić rynek bilansujący, który jest właśnie reformowany. Zniesione zostaną, między innymi, limity cenowe. W efekcie, ceny energii na tym rynku będą mogły sięgać +/- 10 000 EUR. Rynek bilansujący to swoisty wentyl bezpieczeństwa dla systemu energetycznego, ponieważ pozwala rynkowi cenowo weryfikować zapotrzebowanie na moc.

Reforma rynku bilansującego powinna być pierwszym krokiem do zmiany kształtu taryf. Obecnie nadal jest tak, że taryfa G12, dla gospodarstw domowych, zachęca do konsumpcji energii elektrycznej w godz. 13:00-15:00, czyli dokładnie wtedy, kiedy występuje szczyt zapotrzebowania latem.

## Podsumowanie

Dyskusji o bezpieczeństwie energetycznym nie można prowadzić jedynie w kontekście bezpieczeństwa surowcowego i kierunków dostaw paliw. Istotna jest przede wszystkim stabilność dostaw prądu i komfort odbiorców, którzy mają pełne zaufanie do niezawodności pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Przez większą część roku rezerwy mocy gwarantują bezpieczne i bezawaryjne funkcjonowanie polskiego systemu energetycznego. O jego niezawodności świadczy jednak zdolność do radzenia sobie ze szczytowym zapotrzebowaniem na moc – zarówno zimą jak i latem.

Sytuacja od 2015 r. poprawiła się – głównie w wyniku przyrostu mocy zainstalowanych w systemie, zmian na rynku energii oraz zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych. Negatywnie można, natomiast, ocenić postęp w zakresie dywersyfikacji miksu energetycznego – przede wszystkim rozwoju PV i wykorzystania kogeneracji do bilansowania systemu.



## Notatki

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

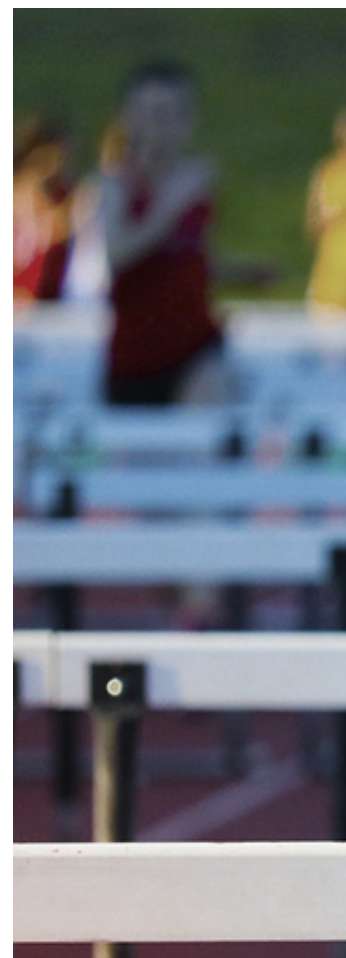
---





Jak radzimy sobie  
ze szczytami letnimi?

Bilans zmian po kryzysie 2015 r.



**FORUM ENERGII**, ul. Chopina 5A/20, 00-559 Warszawa  
NIP: 7010592388, KRS: 0000625996, REGON:364867487

[www.forum-energii.eu](http://www.forum-energii.eu)